**Завдання 1.** У двох партіях 78 та 39 – відсоток якісних виробів відповідно. Навмання вибирають по одному виробу з кожної партії. Яка ймовірність виявити серед них:

а) принаймні один бракований виріб;

б) два браковані вироби;

в) один якісний та один бракований виріб?

**Розв’язання:**

**а)** Щоб знайти ймовірність виявити принаймні один бракований виріб треба додати ймовірності виявлення одного бракованого та одного якісного виробу (завдання в) та виявлення двох бракованих виробів (завдання б):

0,134 + 0,56 = 0,694.

**Шукана ймовірність:** 0,694.

**б)** Для знаходження ймовірності вибрати два бракованих вироби серед двох партій. Знайдемо ймовірності вибрати один бракований виріб з кожної партії, q1 = 1 – p1 = 1 - 0,78 = 0,22 з першої партії та q2 = 1 – p2 = 1 – 0,39 = 0,61 – з другої та знайдемо їх добуток:

0,22 \* 0,61 = 0,134.

**Шукана ймовірність:** 0,134.

**в)** Для знаходження ймовірності вибрати один якісний та один бракований виріб (подія А), треба знайти добуток ймовірності вибрати один якісний виріб і вибрати один бракований виріб з кожної партії та знайти їх суму:

Р(А) = р1 \* q2 + p2 \* q1.

Знайдемо ймовірності вибрати один бракований виріб з кожної партії, q1 = 1 – p1 = 1 - 0,78 = 0,22 з першої партії та q2 = 1 – p2 = 1 – 0,39 = 0,61 – з другої. Тепер знайдемо ймовірність вибрати один якісний та один бракований виріб (подія А):

Р(А) = 0,78 \* 0,61 + 0,39 \* 0,22 = 0,475 + 0,085 0,56.

**Шукана ймовірність:** 0,56.

**Завдання 2.** Ймовірність того, що в ціль влучає з одного пострілу перший снайпер дорівнює 0,62, другий – 0,54. Перший зробив 3, другий – 2 пострілів. Визначити ймовірність того, що ціль не була уражена (в неї не влучив жоден із снайперів).

**Розв’язання:**

Знайдемо ймовірність промаху першого снайпера при одному з трьох пострілів: 1 – 0,62 = 0,38. Тоді ймовірність влучення першого снайпера у мішень при трьох пострілах:

1 –

Отже, ймовірність промаху першого снайпера при трьох пострілах:

Знайдемо ймовірність промаху другого снайпера при одному пострілі з двох пострілів: 1 – 0,54 = 0,46. Тоді ймовірність влучення другого снайпера у мішень при двох пострілах:

1 -

Отже, ймовірність промаху другого снайпера при двох пострілах: = 0,211.

Знайдемо ймовірність спільної появи двох незалежних подій (жоден снайпер не влучить у мішень) за допомогою добутку ймовірності однієї із подій на ймовірність другої події:

0,054 \* 0,211 0,0113.

**Шукана ймовірність:** 0,0113.

**Завдання 3.** Із 1000 ламп ni належить і-й партії, і = 1, 2, 3, =1000

У першій партії – 6 %, у другій – 5 %, у третій – 4 % бракованих ламп. Навмання вибирають одну лампу. Визначити ймовірність того, що вибрана

лампа – бракована. n1 = 430, n2 = 180.

**Розв’язання:**

Знайдемо кількість ламп, які належать до третьої партії, для цього знайдемо різницю загальної кількості ламп і ламп, що належать до першої та другої партії:

n3 = 1000 – 430 – 180 = 390.

Знайдемо ймовірність того, що лампи належать до певної партії. Кількість ламп, що належать до першої партії - , до третьої партії - Знайдемо ймовірність події А (що вибрана лампа виявиться бракованою), для цього знайдемо добуток кількості ламп кожної партії та їх відсоток бракованих ламп та знайдемо суму цих добутків. Представимо 6% як 0,06, 5% - 0,05, 4% - 0,04:

Р(А) = 0,43 \* 0,06 + 0,18 \* 0,05 + 0,39 \* 0,04 0,0504.

**Шукана ймовірність:** 0,0504.

**Завдання 4.** До крамниці надходять однотипні вироби з трьох заводів, причому і-й завод постачає mi % виробів (і = 1, 2, 3). Серед виробів і-го заводу ni% першосортних. Куплено один виріб. Він виявився першосортним. Визначити ймовірність того, що куплений виріб випущено j-м заводом.

m1 = 50, m2 = 30, m3 = 20;

n1 = 70, n2 = 80, n3 = 90;

j = 2.

**Розв’язання:**

Знайдемо ймовірність того, що придбаний виріб постачає певний завод. Кількість виробів, що постачає перший завод - , постачає другий завод - , постачає третій завод - . За визначенням ймовірності знайдемо умовні ймовірності подій: РН1(А) = , РН2(А) = = 0,8, РН3(А) = , де H1,H2,H3 - події, що полягають у тому, де саме було випущено виріб (першому, другому або третьому заводі). Знайдемо ймовірність події А (куплений виріб виявився першосортним) за формулою:

Р(А) = 0,5 \* 0,7 + 0,3 \* 0,8 + 0,2 \* 0,9 = 0,77.

Знайдемо ймовірність, що першосортний виріб випущено другим заводом, за допомогою формули Баєса:

**Шукана ймовірність:** 0,311.

**Завдання 5.** Надійність лінії зв’язку між об’єктами (ймовірність безвідмовної роботи протягом певного часу) дорівнює 0,71. Для підвищення якості зв’язку встановлено резервну лінію надійністю 0,62. Визначити надійність зв’язку з резервною лінією. Визначити ймовірність того, що лінія зв’язку відмовить.

**Розв’язання:**

Знайдемо ймовірність того, що лінія зв’язку між об’єктами відмовить: p1 = 1 - 0,71 = 0,29. Тоді ймовірність того, що резервна лінія відмовить: p2 = 1 - 0,62 = 0,38. Тепер знайдемо ймовірність події А(лінія зв’язку відмовить):

Р(А) = Р (р1 \* р2) = Р(р1) \* Р(р2);

Р(А) = 0,29 \* 0,38 = 0,1102.

Знайдемо ймовірність події В (безвідмовна робота лінії зв’язку протягом певного часу). Подія А є достовірною, а подія В є протилежною події А, тому:

Р(В) = 1 - 0,1102 = 0,8898.

**Шукані ймовірністі:** 0,1102 – ймовірність, що лінія зв’язку відмовить; 0,8898 – ймовірність безвідмовної роботи лінії зв’язку протягом певного часу.